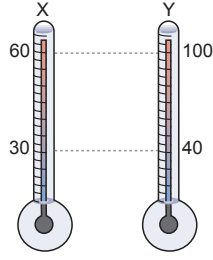


1. a) Verilen değerleri Şekildeki gibi gösterirsek,
X termometresindeki,
 $60 - 30 = 30$ bölme
Y termometresinde,
 $100 - 40 = 60$
bölmeye karşılık gelir.



Görüldüğü gibi X termometresinde 1 °X lik bir artış Y termometresinde 2 °Y lik artışa eŐttilir.

X termometresi 50 °X i gösterdiğinde 20 °X lik bir artış olmuŐtur. Bu durumda Y termometresindeki değer 40 °Y artarak,

$$Y = 40 + 40 = 80 \text{ °Y yi gösterir.}$$

- b) İki termometre arasındaki sıcaklık iliŐkisi,

$$\frac{X - 30}{60 - 30} = \frac{Y - 40}{100 - 40}$$

$$\frac{X - 30}{30} = \frac{Y - 40}{60}$$

$$2X - 60 = Y - 40$$

$$2X = Y + 60 - 40$$

$$2X = Y + 20 \text{ olur.}$$

X ve Y termometreleri aynı değeri gösterdiğinde,

$X = Y$ olacağından Y yerine X yazalım.

$$2X = X + 20$$

$$2X = X + 20 \Rightarrow X = 20 \text{ °X olur.}$$

2. a) Kelvin termometresinin gösterdiği en küçük sıcaklık değeri 0 K dir. Bundan daha düşük bir sıcaklık değeri yoktur.

- b) Kelvin termometresi ile X termometresi arasındaki ilişki,

$$\frac{K - 273}{373 - 273} = \frac{X - (-20)}{180 - (-20)}$$

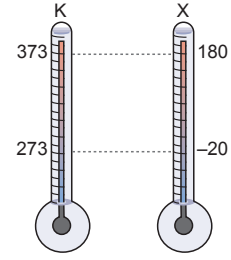
$$\frac{K - 273}{100} = \frac{X + 20}{200}$$

Kelvin termometresinde okunan en küçük değer 0 olduğundan X termometresinde okunan değer,

$$\frac{0 - 273}{100} = \frac{X + 20}{200}$$

$$-546 = X + 20 \Rightarrow X = -566 \text{ °X olur.}$$

- c)



K termometresindeki,

$$373 - 273 = 100 \text{ bölme,}$$

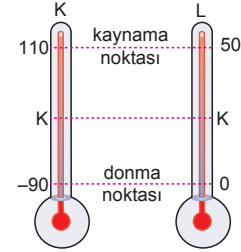
X termometresinde,

$$180 - (-20) = 200$$

bölmeye karşılık gelir.

Buna göre, K termometresinde 10 K lik deęiŐme, X termometresinde 20 °X lik deęiŐime karşılık gelir.

3. a)



İki termometrenin aynı gösterdiği K değeri,

$$\frac{K - (-90)}{110 - (-90)} = \frac{K - 0}{50 - 0}$$

$$\frac{K + 90}{200} = \frac{K}{50}$$

$$K + 90 = 4K$$

$$K = 30 \text{ olur.}$$

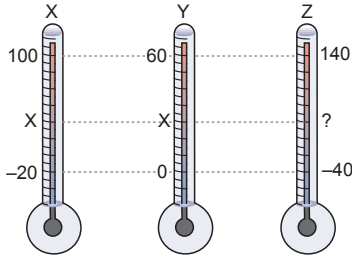
- b) K termometresindeki 10 °K değeri, L termometresinde,

$$\frac{K - (-90)}{110 - (-90)} = \frac{L - 0}{50 - 0}$$

$$\frac{10 + 90}{200} = \frac{L}{50}$$

$$L = 25 \text{ °L olur.}$$

4.



X ve Y termometrelerinin aynı gösterdiği sıcaklık,

$$\frac{X - (-20)}{100 - (-20)} = \frac{X - 0}{60 - 0}$$

$$\frac{X + 20}{120} = \frac{X}{60}$$

$$X = 20^\circ\text{X olur.}$$

Bu sıcaklık Z termometresinde,

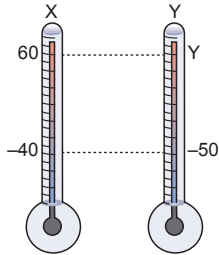
$$\frac{20 - (-20)}{100 - (-20)} = \frac{Z - (-40)}{140 - (-40)}$$

$$\frac{40}{120} = \frac{Z + 40}{180}$$

$$Z = 20^\circ\text{Z}$$

olarak bulunur.

5.



Suyun kaynama ve donma noktaları arasındaki uzaklık X termometresinde,

$$60 - (-40) = 100$$

bölme olarak gösterilmiştir. Aynı değer Y termometresinde,

$$Y - (-50) = Y + 50 \text{ olarak gösterilmiştir.}$$

$$1^\circ\text{X} = 2^\circ\text{Y} \text{ olduğundan,}$$

$$100^\circ\text{X} = 200^\circ\text{Y} \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$Y + 50 = 200$$

$$Y = 150^\circ\text{Y} \text{ olarak bulunur.}$$

6. a) X termometresindeki,

$$80 - 20 = 60 \text{ bölme}$$

Y termometresinde,

$$120 - 30 = 90$$

bölmeye karşılık

gelir. Bu durumda,

$$60^\circ\text{X} = 90^\circ\text{Y}$$

$$2^\circ\text{X} = 3^\circ\text{Y} \text{ dir.}$$

Yani X termometresindeki 1°X lik artış Y termometresinde $\frac{2}{3}^\circ\text{Y}$ lik artışa denk gelir.

X termometresindeki, $20 - (-20) = 40$ bölme,

Y termometresinde, $\frac{2}{3}(30 - \text{D.N})$ a eşittir.

Bu durumda donma noktası,

$$40 = \frac{2}{3}(30 - \text{D.N})$$

$$60 = 30 - \text{D.N}$$

$$\text{D.N} = -30^\circ\text{Y}$$

olarak bulunur.

b) İki termometrenin aynı gösterdiği sıcaklık değerine X dersek,

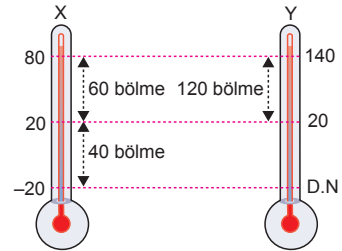
$$\frac{X - (-20)}{80 - (-20)} = \frac{X - (-30)}{120 - (-30)}$$

$$\frac{X + 20}{100} = \frac{X + 30}{150}$$

$$3X + 60 = 2X + 60$$

$$X = 0 \text{ olur.}$$

7.



X termometresindeki $80 - 20 = 60$ bölme,

Y termometresinde $140 - 20 = 120$ bölmeye karşılık gelir. Bu bize X termometresindeki 1 bölmenin, Y termometresinde 2 bölmeye karşılık geldiğini gösterir.

Bu durumda X termometresinde,

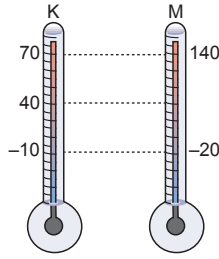
$$20 - (-20) = 40 \text{ bölme}$$

Y termometresinde 80 bölmeye karşılık gelir. Bu eşitlikten Y termometresi suyun donma noktasını,

$$20 - \text{D.N} = 80$$

$$20 - 80 = \text{D.N} \Rightarrow \text{D.N} = -60^\circ\text{Y} \text{ olur.}$$

8. a)



K ile M termometreleri arasındaki ilişki,

$$\frac{K - (-10)}{70 - (-10)} = \frac{M - (-20)}{140 - (-20)}$$

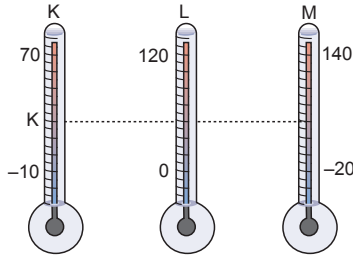
$$\frac{K + 10}{80} = \frac{M + 20}{160} \text{ dir.}$$

K termometresi 40°K olduğunda M termometresi,

$$\frac{40 + 10}{80} = \frac{M + 20}{160}$$

$$100 = M + 20 \Rightarrow M = 80^\circ\text{M olur.}$$

b)



K ve L termometrelerinin aynı gösterdiği değer, K olsun. Bu K değeri,

$$\frac{K - (-10)}{70 - (-10)} = \frac{L - 0}{120 - 0}$$

$$\frac{K + 10}{80} = \frac{K}{120}$$

$$3K + 30 = 2K \Rightarrow K = -30 \text{ olur.}$$

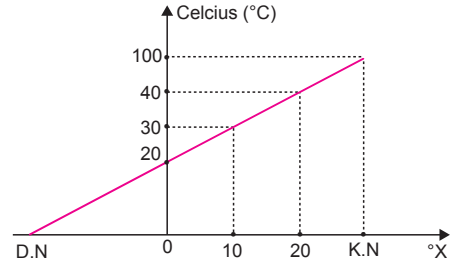
-30°L M termometresinde,

$$\frac{-30 - 0}{120 - 0} = \frac{M - (-20)}{140 - (-20)}$$

$$\frac{-30}{120} = \frac{M + 20}{160}$$

$$-160 = 4M + 80 \Rightarrow M = -60^\circ\text{M olur.}$$

9. a)



Suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi 0°C olarak gösterdiğinden bu değeri X termometresi benzer üçgenlerden,

$$\frac{DN}{DN + 10} = \frac{20}{30}$$

$$\frac{DN}{DN + 10} = \frac{2}{3}$$

$$3DN = 2DN + 20 \Rightarrow DN = -20^\circ\text{X i gösterir.}$$

b) Suyun kaynama sıcaklığı Celcius termometresinde 100°C olduğundan bu değeri X termometresi benzer üçgenlerden,

$$\frac{20}{20 + KN} = \frac{20}{100}$$

$$20 + KN = 100$$

$$KN = 80^\circ\text{X i gösterir.}$$

ESEN YAYINLARI

10. a) Grafiğe bakıldığında suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi 0°C iken X termometresinde,

$$\frac{20}{100} = \frac{DN}{90 - DN}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{DN}{90 - DN}$$

$$90 - DN = 5DN$$

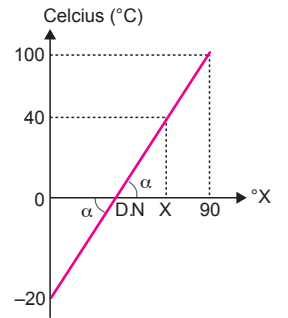
$$DN = 15^\circ\text{X} \text{ olarak bulunur.}$$

b) Celcius termometresinin 40°C gösterdiği değer X termometresinde,

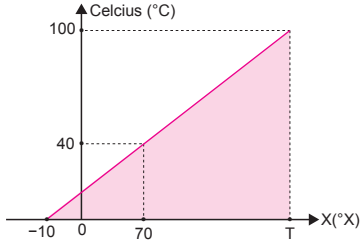
$$\frac{40}{20} = \frac{X - 15}{15}$$

$$2 = \frac{X - 15}{15}$$

$$X = 45^\circ\text{X olur.}$$



11.

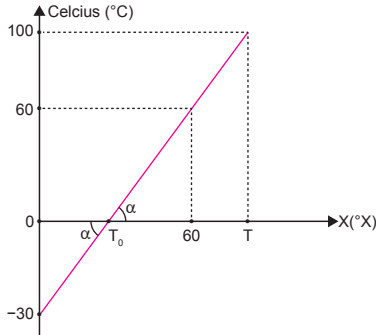


- a) Grafiğe baktığımızda suyun donma sıcaklığını Celcius termometresinde 0°C iken X termometresinde -10°X dir.
- b) Suyun kaynama sıcaklığı 100°C olduğunda bu değer X termometresinde,

$$\frac{40}{80} = \frac{100}{T + 10}$$

$$200 = T + 10 \Rightarrow 190^{\circ}\text{X} \text{ olur.}$$
- c) X termometresinde $70 - (-10) = 80^{\circ}\text{X}$ artış, Celcius termometresinde 40°C ye karşılık gelir. Bu durumda X termometresinde 10°X lik artış Celcius termometresinde 5°C lik artışa karşılık gelir.

12.



- a) Şekildeki benzer üçgende suyu donma sıcaklığı,

$$\frac{30}{T_0} = \frac{60}{60 - T_0}$$

$$2T_0 = 60 - T_0$$

$$T_0 = 20^{\circ}\text{X} \text{ olur.}$$
- b) X termometresinin suyun kaynama sıcaklığını gösterdiği değer,

$$\frac{30}{20} = \frac{100}{T - 20}$$

$$200 = 3T - 60 \Rightarrow T = \frac{260}{3}^{\circ}\text{C} \text{ olur.}$$
- c) Grafiğe baktığımızda X termometresinin 0°X gösterdiği değer Celcius termometresinde -30°C dir.

1. a) Isıca yalıtılmış kaplardaki sıvıların aynı tür olup olmadığını bilmiyoruz. Sıvılar birbirine karıştırıldığında K sıvısı ısı verecek, L sıvısı ise ısı alacaktır.

Kaplar yalıtık olduğundan alınan ısı verilen ısıya eşittir. Karışımın sıcaklığı;

$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot (50 - T) = m_L \cdot c_L \cdot (T - 10)$$

olur. Sıvıların ısı sığaları ($m \cdot c$) eşit ise karışımın sıcaklığı,

$$50 - T = T - 10$$

$$60 = 2T \Rightarrow T = 30^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

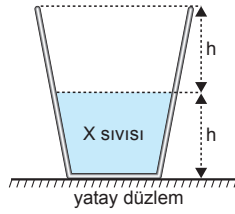
- b) Sıvıların kütleleri eşit olduğunda c değeri bilinmeden karışımın sıcaklığı için birşey söylenemez.

- c) Sıvıların hacimleri eşit olduğunda c ve d değerleri bilinmeden karışımın sıcaklığı için birşey söylenemez.

2. Kap düzgün olsaydı oluşan karışımın sıcaklığı,

$$T = \frac{40 + 120}{2}$$

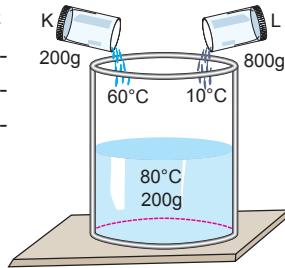
$$= 80^\circ\text{C} \text{ olurdu.}$$



Kaba eklenen 120°C taki sıvının hacmi daha büyük olduğundan karışımın sıcaklığı 80°C tan büyük olur. Kaptaki 40°C ta sıvı da bulunduğu için karışımın sıcaklığı 120°C olmaz. O halde,

$$80^\circ\text{C} < T < 120^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

3. a) K kabındaki su 80°C taki suya eklendiğinde, karışımın sıcaklığı T_1 olursa ısı korunumundan,



$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

$$m \cdot c \cdot \Delta T = m_K \cdot c \cdot \Delta T_K$$

$$200 \cdot c \cdot (80 - T_1) = 200 \cdot c \cdot (T_1 - 60)$$

$$T_1 = 70^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

- b) Kaba L suyu eklendiğinde kaptaki 70°C sıcaklığında,

$$200 + 200 = 400 \text{ g su vardır.}$$

Bu durumda karışımın sıcaklığı T_2 ,

$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

$$m_K \cdot c \cdot \Delta T = m_L \cdot c \cdot \Delta T_L$$

$$400 \cdot c \cdot (70 - T_2) = 800 \cdot c \cdot (T_2 - 10)$$

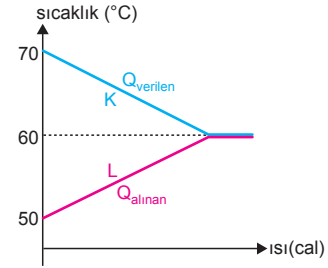
$$70 - T_2 = 2T_2 - 20$$

$$3T_2 = 90$$

$$T_2 = 30^\circ\text{C}$$

olur.

4.



- a) Karışımın sıcaklığı 60°C ve K'nin verdiği ısı L'nin aldığı ısıya eşittir. Bu durumda sıvıların ısı sığaları oranı,

$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$C_K \cdot (70 - 60) = C_L \cdot (60 - 50)$$

$$C_K \cdot 10 = C_L \cdot 10$$

$$\frac{C_K}{C_L} = 1 \text{ olur.}$$

- b) Verilen ısı, alınan ısıya eşit olduğundan, sıvıların öz ısıları oranı,

$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

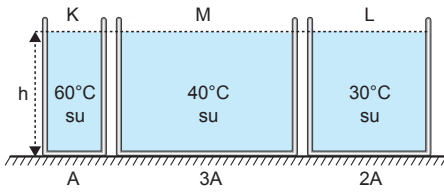
$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot (70 - 60) = m_L \cdot c_L \cdot (60 - 50)$$

$$\frac{c_K}{c_L} = \frac{m_L}{m_K} = \frac{1}{2}$$

olarak bulunur.

5.



- a) K kabındaki suyun hacmi V ise M kabındaki suyun hacmi 3V, L kabındaki suyun hacmi 2V olur. Bu suların kütleleri,

$$m_K = V \cdot d = m$$

$$m_M = 3V \cdot d = 3m$$

$$m_L = 2V \cdot d = 2m$$

olur. K kabındaki su ile L kabındaki su karıştırılırsa K kabındaki su ısı verir, L kabındaki su ısı alır. Karışımın sıcaklığı T_1 ,

$$Q_{\text{verilen}} = Q_{\text{alınan}}$$

$$m_K \cdot c \cdot (60 - T_1) = m_L \cdot c \cdot (T_1 - 30)$$

$$m \cdot c \cdot (60 - T_1) = 2m \cdot c \cdot (T_1 - 30)$$

$$60 - T_1 = 2T_1 - 60$$

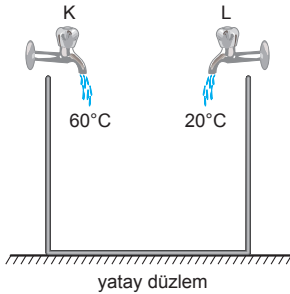
$$3T_1 = 120$$

$$T_1 = 40^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

- b) K ile L karıştırıldığında karışımın sıcaklığı 40°C , kütlesi 3m, M sıvısının sıcaklığı 40°C , kütlesi 3m olduğundan karışımın sıcaklığı,

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{40 + 40}{2} = 40^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

6.



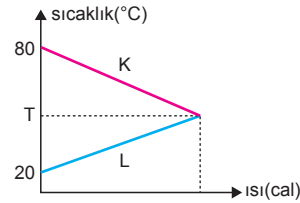
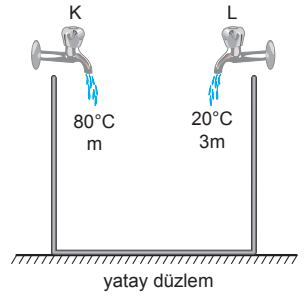
- a) Kaba eşit debili musluklardan su aktığından birim zamanda kaba musluklardan eşit kütleli su akar. Bu durumda kabtaki suyun sıcaklığı,

$$T_{\text{ilk}} = \frac{T_K + T_L}{2} = \frac{60 + 20}{2} = 40^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

- b) Kap yarısına kadar dolduğunda L kapatılıyor. Bu durumda kabın geri kalan kısmı 60°C taki su ile dolar. Karışımın son sıcaklığı,

$$T_{\text{son}} = \frac{T_{\text{ilk}} + T_K}{2} = \frac{40 + 60}{2} = 50^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

7. a) Kabı K musluğu 3 saatte L ise 1 saatte dolduğuna göre, K nin debisi 1 br ise L nin debisi 3 br dir. Kaplar aynı anda açıldığından kabın % 25 lik kısmı dolduğunda K den akan sudan m gram var ise, L den akan sudan 3m gram vardır.



Karışımın sıcaklığı,

$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$3m \cdot c \cdot (T - 20) = m \cdot c \cdot (80 - T)$$

$$3T - 60 = 80 - T$$

$$4T = 140 \Rightarrow T = 35^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

- b) Kabın yarısı dolduğunda L kapatıldığına göre kalan yarısı K den akan 80°C taki sıvı ile dolacaktır. Kabın yarısı dolduğunda sıcaklık 35°C olduğuna göre tamamı dolduğunda sıcaklık,

$$T_{\text{son}} = \frac{T + 80}{2} = \frac{35 + 80}{2} = \frac{115}{2}^\circ\text{C}$$

olarak bulunur.

8. Cisimler özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarından alınan ısılar, zamanla doğru orantılıdır. K maddesi 1 saat içinde Q ısıyı almış ise, L maddesi 2 saatte 2Q ısıyı almıştır. Bu durumda,

$$Q = m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K$$

$$2Q = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

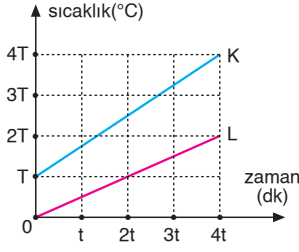
olur. Bu iki değeri oranlarsak,

$$\frac{Q}{2Q} = \frac{m_K \cdot c_K \cdot (60 - 30)}{m_L \cdot c_L \cdot (60 - 0)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m_K \cdot c_K \cdot 1}{m_L \cdot c_L \cdot 2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m_K}{m_L} \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

9.



$$m_K = m \Rightarrow m_L = 2m \text{ alınabilir.}$$

K ve L sıvıları 0-4t aralığında aynı ısıyı alacaklarından K nin sıcaklığı 3T, L ninki ise 2T kadar değişir.

Öz ısıları oranı,

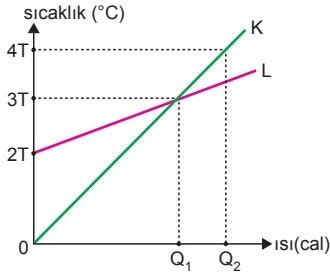
$$Q_K = Q_L$$

$$m \cdot c_K \cdot \Delta T_K = 2m \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$c_K \cdot 3T = 2 \cdot c_L \cdot 2T$$

$$\frac{c_K}{c_L} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

10.



a) K ve L özdeş ısıtıcılarda Q_1 ısını aldığında K nin sıcaklığı 3T, L nin sıcaklığı $3T - 2T = T$

kadar değişir. $\frac{c_K}{c_L} = 2$ olduğuna göre ısıları oranlarsak,

$$\frac{Q}{Q} = \frac{m_K \cdot c_K \cdot 3T}{m_L \cdot c_L \cdot T}$$

$$1 = \frac{m_K \cdot c_K \cdot 3T}{m_L \cdot c_L \cdot T}$$

$$1 = \frac{m_K}{m_L} \cdot 2 \cdot 3 \Rightarrow \frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

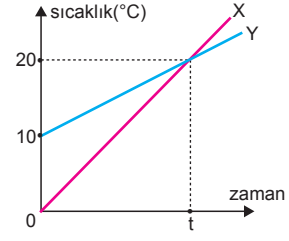
b) Grafiğe bakıldığında K sıvısının sıcaklığını Q_1 ısı 3T, Q_2 ısı ise 4T kadar değiştirmiştir.

Bu durumda ısıların oranı,

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m_K \cdot c_K \cdot 3T}{m_K \cdot c_K \cdot 4T}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

11. a)



Cisimler özdeş ısıtıcılarda ısıtıldığından aynı sürede eşit ısı alırlar. 0-t aralığında, X cisminin kütlesi 2m, sıcaklık değişimi,

$$\Delta T_X = 20 - 0 = 20^\circ\text{C tır.}$$

Y cisminin kütlesi 3m, sıcaklık değişimi,

$$\Delta T_Y = 20 - 10 = 10^\circ\text{C tır.}$$

Cisimlerin aldığı ısı eşit olduğundan,

$$Q_X = Q_Y$$

$$m_X \cdot c_X \cdot \Delta T_X = m_Y \cdot c_Y \cdot \Delta T_Y$$

$$2m \cdot c_X \cdot 20 = 3m \cdot c_Y \cdot 10$$

$$\frac{c_X}{c_Y} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

b) X in sıcaklığı,

0-t aralığında 20°C artarsa,

0-2t aralığında 40°C artar.

Y nin sıcaklığı ise 0-t aralığında 10°C , 0-2t aralığında 20°C artar. Cisimlerin 2t anında sıcaklıkları oranı,

$$\frac{T_X}{T_Y} = \frac{40}{10 + 20} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

1. • Birimi derecedir.
• Bir enerji çeşiti değildir.
• Ölçülebilir bir büyüklüktür.
• Termometre ile ölçülür.
• Madde miktarına bağlı değildir.

Bu durumda verilen bilgilerden 4 tanesi doğrudur.

CEVAP B

2. Kara ve denizlerin ısı sığaları farklıdır.

Bu durum,

- Karaların denizlere göre daha çabuk ve daha çok ısınmasına
- Karalarda en soğuk ayın Ocak, denizlerde Şubat olmasına
- Denizden esen rüzgârların kışın ılık, yazın serin olmasına

neden olur.

CEVAP E

3. Güneş'in yüzeyindeki sıcaklık 5500°C dir. Kelvin termometresinde suyun donma sıcaklığı, 273 derecedir.

Saç düzleştiricinin sıcaklığı asla 190 derecenin üzerine çıkarılmamalıdır.

Isınan hava yükselir.

D şıkkındaki ifade doğrudur.

CEVAP D

4. Dondurucu soğuklarda bile deniz ve okyanus suları donmaz. Çünkü suyun kütlesi gölde az, denizde fazladır.

Deniz ve okyanus suları tuzlu, göl suyu tutsuzdur. Tuzlu suyun donma noktası, göl suyunda daha düşüktür

I, II ve III yargıları doğrudur.

CEVAP E

5. Bir sistemin iç enerji değişimi birçok yolla olabilir. Bunlardan bazıları,

- Sistem üzerine iş yapılması
- Sistemin dışardan enerji alması
- Sistemin dışarı enerji vermesi

şeklindedir.

II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP D

6. Yapılan bu termometrede suyun donma noktası 32 , kaynama noktası 212 olarak gösterildiğinden Fahrenheit termometresidir.

Bu termometre $32 - 212$ arası 180 eşit bölmeye ayrılmıştır. Celcius termometresi 100 eşit bölmeye ayrıldığından $180 : 100 = 1,8$ olur. Bu durumda Fahrenheit termometresinde her bir bölme $1,8^{\circ}\text{C}$ dir.

Termometrede kullanılan sıvı su değil, renklendirilmiş alkol veya cıvadır.

Yalnız I. yargı kesinlikle doğrudur.

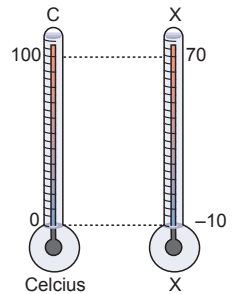
CEVAP A

7. Isı ile gazların genişmesi sıvılara göre daha iyi olduğundan gaz termometreler daha duyarlıdır. Termometrelerde kılcal boru ne kadar ince ve bölme sayısı ne kadar fazla ise duyarlılığı o kadar büyüktür.

Buna göre I ve III işlemleri tek başına yapıldıklarında termometrenin duyarlılığı artar.

CEVAP D

8. Celcius termometresindeki 100 bölme, X termometresinde $(70 - (-10)) = 80$ bölme karşılık gelir. Bu durumda Celcius termometresindeki 20°C lik artış, 100 bölmede 20°C artarsa 80 bölmede 16°C X artar.



Celcius termometresinde 30°C ölçülen bir sıcaklık,

X termometresinde,

$$\frac{C}{100} = \frac{X + 10}{80}$$

$$\frac{30}{100} = \frac{X + 10}{80}$$

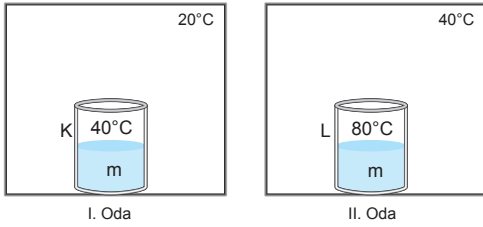
$X = 14^\circ\text{X}$ olarak ölçülür.

X termometresinin haznesindeki sıvı, cıva da olabilir, renklendirilmiş alkol de. Bunun için kesin bir şey söylenemez.

I. ve II. yargılar doğrudur.

CEVAP D

9.



Kaplar odalarda yeterince bekletildiğinde termal dengeye geleceğinden I. odadaki suyun sıcaklığı 20°C ye, II. odadaki suyun sıcaklığı 40°C ye gelir. Bu durumda suların odaya verdikleri ısılar,

$$Q_K = m_K \cdot c_{su} \cdot \Delta T_K = m \cdot c \cdot (40 - 20) = 20 \text{ mc}$$

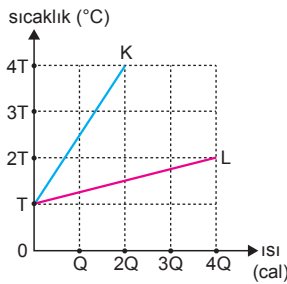
$$Q_L = m_L \cdot c_{su} \cdot \Delta T_L = m \cdot c \cdot (80 - 40) = 40 \text{ mc}$$

$$Q_L = 2 \cdot Q_K \text{ olur.}$$

I, II ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

10.



K ve L cisimlerinin aldıkları ısılarından öz ısıları oranı,

$$\frac{Q_K}{Q_L} = \frac{m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K}{m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L}$$

$$\frac{2Q}{4Q} = \frac{1 \cdot c_K \cdot 3T}{3 \cdot c_L \cdot T}$$

$$\frac{c_K}{c_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

11. Kalan %75 i dolduğunda kaptaki sıvılara kütleleri, 40°C deki sıvıdan $2m$, 70°C deki sudan m olur. Karışımın denge sıcaklığı,

$$T = \frac{2m \cdot 40 + m \cdot 70}{2m + m} = 50^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

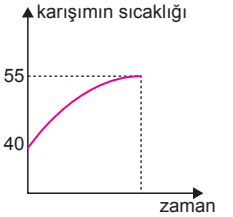
I. yargı doğrudur.

Kap tamamen dolduğunda sıvılar eşit hacimde karıştırıldığından,

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{40 + 70}{2} = 55^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Kap doluncaya kadar kaptaki karışımın sıcaklığının zamanla değişimi şekildedir. Sıcaklık düzgün olarak artmaz.



CEVAP C

12. K musluğundan akan suyun sıcaklığı 20°C , L musluğundan akan suyun sıcaklığı 60°C olduğundan karışımın sıcaklığı

$$20^\circ\text{C} < T_{\text{karışım}} < 60^\circ\text{C}$$

arasında olur. 2t anında karışıma katılan sıvıların kütleleri eşit olduğundan,

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{20 + 60}{2} = 40^\circ\text{C} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Hangi sıvıdan daha fazla katılmış ise karışımın sıcaklığı o sıvının sıcaklığına daha yakındır.

0-t aralığına L musluğundan akan suyun kütlesi daha fazla olduğundan karışımın sıcaklığı

$$40^\circ\text{C} < T_{\text{karışım}} < 60^\circ\text{C} \text{ arasında olur.}$$

II. yargı doğrudur.

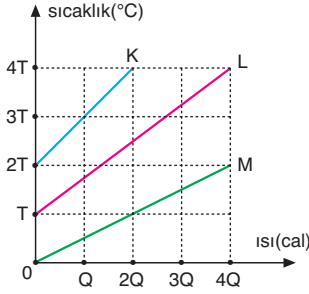
2t - 3t aralığında K den akan suyun kütlesi daha fazla olduğundan karışımın sıcaklığı

$$20^\circ\text{C} < T_{\text{karışım}} < 40^\circ\text{C} \text{ arasında olur.}$$

III. yargı kesin doğru değildir.

CEVAP C

1.



Isı denkleminde öz ısıyı çekersek,

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \Rightarrow c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

olur. K, L ve M nin öz ısıları,

$$c_K = \frac{Q}{m \cdot T}$$

$$c_L = \frac{4Q}{m \cdot 3T} = \frac{4}{3} \cdot \frac{Q}{mT}$$

$$c_M = \frac{2Q}{m \cdot T} = 2 \cdot \frac{Q}{m \cdot T}$$

olur. Buna göre doğru sıralama,

$$c_M > c_L > c_K \text{ olur.}$$

CEVAP C

2.

Küpler birbirine dokundu-
rulduğunda aralarında ısı
alışverişi olur. Alınan ısı,
verilen ısıya, bu da iç
enerji değişimine eşit olur.

Isı sığaları eşit olduğundan sıcaklık değişimleri,

$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$m_X \cdot c_X \cdot \Delta T_X = m_Y \cdot c_Y \cdot \Delta T_Y$$

$$\Delta T_X = \Delta T_Y \text{ olur.}$$

I, II, III yargıları doğrudur.



CEVAP E

3.

Kaplar odada yeterince bekletildiğinde termal den-
geye gelir ve sıcaklıkları 25°C olur.K nin sıcaklık değişimi, $\Delta T_K = 60 - 25 = 35^\circ\text{C}$ L nin sıcaklık değişimi, $\Delta T_L = 40 - 25 = 15^\circ\text{C}$

olur. Su kütleleri eşit olduğundan,

$$Q_K = m \cdot c \cdot \Delta T_K$$

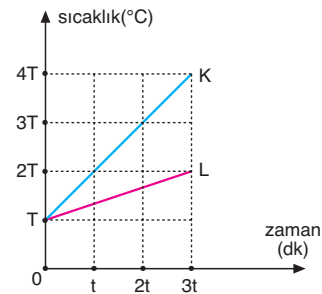
$$Q_L = m \cdot c \cdot \Delta T_L$$

ifadelerine göre K deni su, ortama daha fazla ısı
verir.K ve L kaplarının ısıları kıyaslanamaz. Çünkü ne
kadar ısı verecekleri bilinmemektedir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

CEVAP C

4.

Isıtıcılar, özdeş olduğuna göre, K ve L sıvıları 0-3t
aralığında eşit ısı alacaklarından,

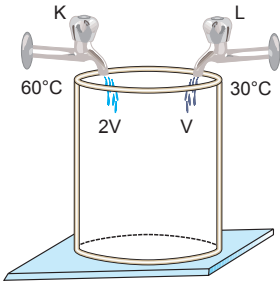
$$Q_K = Q_L$$

$$m \cdot c_K \cdot (4T - T) = 2m \cdot c_L \cdot (2T - T)$$

$$c_K \cdot 3T = 2 \cdot c_L \cdot T \Rightarrow \frac{c_K}{c_L} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



Aynı kabı K musluğu 2t, L musluğu 4t sürede doldurduğundan birim zamanda K den 2V hacminde su akıyorsa L den V hacminde su akar. Verilen ısı, alınan ısıya eşit olacağından, kaptaki karışımın son sıcaklığı,

$$Q_K = Q_L$$

$$m_K \cdot c \cdot (60 - T) = m_L \cdot c \cdot (T - 30)$$

$$2V \cdot d \cdot (60 - T) = V \cdot d \cdot (T - 30)$$

$$120 - 2T = T - 30$$

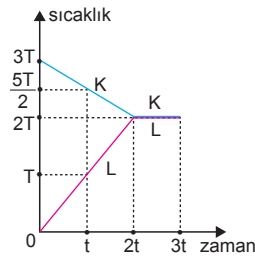
$$3T = 150$$

$$T = 50^\circ\text{C} \text{ olarak bulunur.}$$

CEVAP B

6.

2t anında cisimlerin sıcaklık değişimi durduğundan cisimler termal dengeye gelmiştir. Ortam ısıya yalıtık olduğundan K nin verdiği ısı, L nin aldığı ısıya eşittir.



$$Q_K = Q_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot \Delta T_K = m_L \cdot c_L \cdot \Delta T_L$$

$$m_K \cdot c_K \cdot (3T - 2T) = m_L \cdot c_L \cdot (2T - 0)$$

$$m_K \cdot c_K \cdot T = m_L \cdot c_L \cdot 2T$$

$$C_K = 2C_L \text{ olur.}$$

K nin ısı sığası L nin iki katıdır.

I. yargı yanlıştır.

2t anında K ve L nin sıcaklık değişimleri;

$$\Delta T_K = 3T - 2T = T$$

$$\Delta T_L = 2T - 0 = 2T \text{ olur.}$$

Cisimlerin sıcaklık değişimleri eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

t anında cisimlerin sıcaklıkları $T_K = \frac{5T}{2}$, $T_L = T$

olduğundan $\frac{T_K}{T_L} = \frac{\frac{5T}{2}}{T} = \frac{5}{2}$ olur.

III. yargı doğrudur.

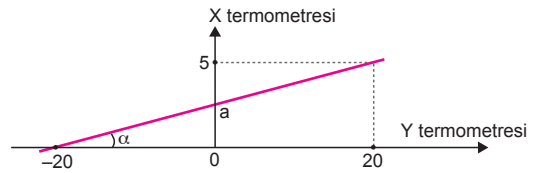
CEVAP C

7.

Deneyi yapan kişinin, deney esnasında amacına uygun bir şekilde, bilinçli olarak istediği gibi değiştirebildiği değişkene bağımsız değişken denir. Bağımsız değişkenin değişmesinden etkilenen değişken bağımlı değişkendir. Deney esnasında sabit tutulan değişkene de kontrol edilebilen değişken denir. Bu deneyde öğrenci sıcaklık değişimi ile kütle arasındaki ilişkiyi gözlemlemek istediğine göre bilinçli olarak değiştirebileceği nicelik sıcaklık olacağından bağımlı değişken sıcaklık değişimi olmalıdır.

CEVAP D

8.



Grafiğe bakıldığında X termometresinin 0°X gösterdiği değeri, Y termometresi -20°Y olarak gösterir.

I. yargı doğrudur.

Grafiğin eğiminden,

$$\tan \alpha = \frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \Rightarrow \Delta Y = 8\Delta X \text{ olur.}$$

Bu bize X termometresindeki 1°X lik artışın Y termometresinde 8°Y lik bir değişim oluşturduğunu gösterir.

II. yargı yanlıştır.

Doğrunun y eksenini kestiği noktaya a dersek benzer üçgenlerden,

$$\frac{a}{5} = \frac{20}{40} \Rightarrow a = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

X termometresi ile Y termometresi arasındaki ilişki doğrunun denkleminde,

$$X = \frac{1}{8}Y + \frac{5}{2} \text{ şeklindedir.}$$

X termometresi 10°X i gösterdiğinde Y termometresi,

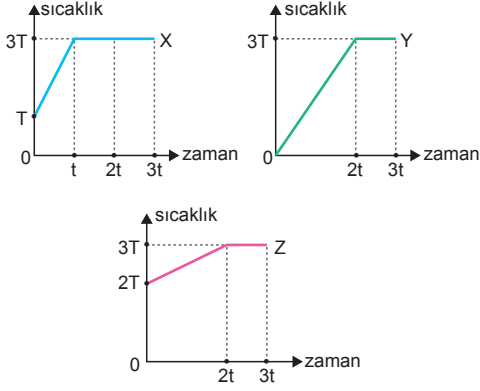
$$10 = \frac{1}{8}Y + \frac{5}{2}$$

$$80 = Y + 20 \Rightarrow Y = 60^\circ\text{Y} \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

9.



Cisimlerin birim zamanda aldıkları ısı enerjileri eşit olduğuna göre, t sürede aldıkları ısılar eşittir.

Bu durumda X, Y ve Z nin kütleleri,

$$Q = m_X \cdot c \cdot (3T - T) \Rightarrow m_X = \frac{Q}{2cT}$$

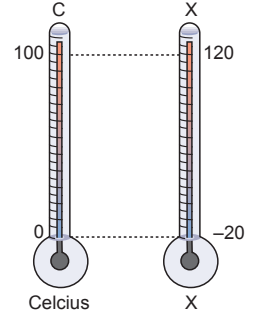
$$2Q = m_Y \cdot c \cdot (3T - 0) \Rightarrow m_Y = \frac{2Q}{3cT}$$

$$2Q = m_Z \cdot c \cdot (3T - 2T) \Rightarrow m_Z = \frac{2Q}{cT}$$

olur. Bu eşitliklerden $m_Z > m_Y > m_X$ olur.

CEVAP A

11. Celcius termometresinde ki 100 bölme, X termometresinde $120 - (-20) = 140$ bölmeye karşılık gelir. Bu durumda Celcius termometresindeki 10°C artış, X termometresinde 14°X e karşılık gelir. Bu durumda Celcius termometresindeki 10°C artış, X termometresinde 14°X e karşılık gelir.



Celcius termometresinde 40°C ölçülen sıcaklık X termometresinde,

$$\frac{C}{100} = \frac{x + 20}{140}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{x + 20}{140} \Rightarrow X = 36^\circ\text{X olur.}$$

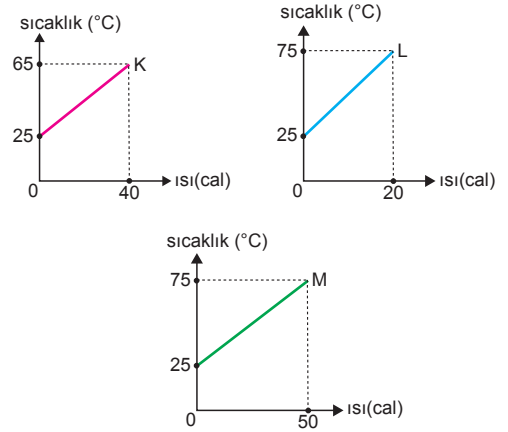
Celcius termometresinde ölçülebilecek en düşük sıcaklık -273°C olduğundan X termometresindeki en düşük sıcaklık,

$$\frac{-273}{100} = \frac{X + 20}{140} \Rightarrow X = -402,2^\circ\text{X olur.}$$

Yalnız I. yargı doğrudur.

CEVAP A

12.



$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ısı denkleminde c yi çekersek,

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

olur. Sıvıların öz ısıları ayrı ayrı yazıldığında,

$$c_K = \frac{40}{m \cdot 40} = \frac{1}{m}$$

$$c_L = \frac{20}{m \cdot 50} = \frac{2}{5m}$$

$$c_M = \frac{50}{m \cdot 50} = \frac{1}{m}$$

olduğundan, $c_K = c_M > c_L$ olur.

CEVAP C